

PAT-NO: JP408278108A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08278108 A
TITLE: OPTICAL FIBER HOLDING MECHANISM FOR
OPTICAL FIBER CONNECTOR END FACE INSPECTION DEVICE
PUBN-DATE: October 22, 1996

INVENTOR-INFORMATION:

NAME
UMEDA, HIDETOSHI
TSUJI, KATSUMI
KANAZAWA, KUNIAKI
ISHII, MASAHIKO
HIRATA, YUJIRO
ITO, NORIAKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME
KYOCERA CORP

COUNTRY
N/A

APPL-NO: JP07100669
APPL-DATE: March 31, 1995

INT-CL (IPC): G01B011/00, G02B006/38

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide an optical fiber holding mechanism for an optical fiber connector end face inspection device, eliminating the need of the adjustment of the optical axis of the objective lens of the device with a screw, a knob or the like every time a single optical fiber connector is set, and allowing the connector to be properly set simply via the insertion of a ferrule section.

CONSTITUTION: A sleeve 13 with an expanding slot is secured to the sleeve holding section 1a of a fiber holder 1 with an adhesive. The outer diameter of the sleeve 13 is made smaller than the inner diameter of the holding section 1a to form a constant gap and the adhesive is applied to a part of the cylindrical surface of the sleeve 13. As a result, when the ferrule of an optical fiber connector is inserted into the sleeve 13, the cylindrical surface thereof comes to be positioned slightly externally. The ferrule is, therefore, inserted to the position where the end thereof comes in contact with glass 9. The ferrule is then set, so as to have an axis in alignment with the optical axis of an objective lens and the ground end face thereof can be imaged.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

DERWENT-ACC-NO: 1997-008159

DERWENT-WEEK: 200236

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Optical fibre holding mechanism used
in optical connector edge face inspection appts
- in which polished edge face of sleeve, contacts
transparent glass object and makes objective lens for holding
ferrule of optical connector

PATENT-ASSIGNEE: KYOCERA CORP[KYOC]

PRIORITY-DATA: 1995JP-0100669 (March 31, 1995)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PAGES	PUB-DATE	MAIN-IPC
JP 08278108 A		October 22, 1996	N/A
005	G01B 011/00		
JP 3283397 B2		May 20, 2002	N/A
005	G01B 011/00		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO:
JP 08278108A		N/A	
1995JP-0100669		March 31, 1995	
JP 3283397B2		N/A	
1995JP-0100669		March 31, 1995	
JP 3283397B2		Previous Publ.	JP 8278108
N/A			

INT-CL (IPC): G01B011/00, G02B006/38

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 08278108A

BASIC-ABSTRACT:

The holding mechanism has a through hole and an optical

connector with ferrule edge face. The axis of the optical connector, is projected via the through hole. A fibre holder (1) contains a coordination part which performs coordination of the ferrule edge face. A sleeve (13) divided by a sleeve retainer (1a) of the fibre holder, has a slot. The sleeve is attached to the retainer, using adhesive agent. The sleeve's major diameter is less than internal diameter of sleeve retainer and a constant clearance is maintained between them.

The adhesive agent is provided at the peripheral cylindrical surface of the sleeve. A transparent glass object (9) is arranged between objective lenses of the fibre holder. Predetermined relation is maintained between the through hole axis and optical axis of the objective lens. The polished edge face of the sleeve, contacts the transparent glass object and needs the objective lens. Thus, the ferrule of the optical connector is held.

ADVANTAGE - Improves inspection efficiency. Eases operation.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.2/7

DERWENT-CLASS: P81 S02 V07

EPI-CODES: S02-A03B; V07-G10; V07-H01; V07-J;

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-278108

(43) 公開日 平成8年(1996)10月22日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 B 11/00			G 0 1 B 11/00 ⁶	D
G 0 2 B 6/38			G 0 2 B 6/38	

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平7-100669

(22) 出願日 平成7年(1995)3月31日

(71) 出願人 000006633

京セラ株式会社

京都府京都市山科区東野北井ノ上町5番地の22

(72) 発明者 梅田 英敏

長野県岡谷市長地2800番地 京セラ株式会社長野岡谷工場内

(72) 発明者 辻 克美

長野県岡谷市長地2800番地 京セラ株式会社長野岡谷工場内

(74) 代理人 弁理士 井ノ口 壽

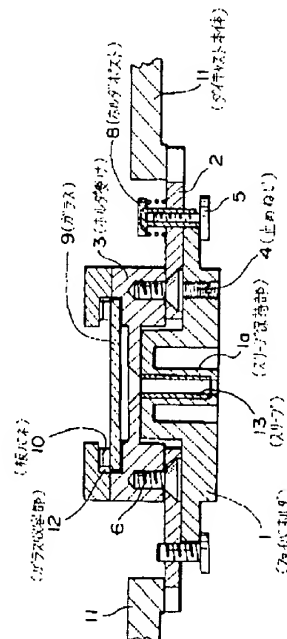
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光ファイバコネクタ端面検査装置における光ファイバ保持機構

(57) 【要約】

【目的】 ひとつ一つの光ファイバコネクタをセットするたびに、検査装置の対物レンズの光軸に対し、ネジ、ノブ等で修正する必要がなく、しかもフェール部分を差し込むだけで正確にセットできる光ファイバコネクタ端面検査装置における光ファイバ保持機構を提供する。

【構成】 ファイバホルダ1のスリーブ保持部1aに割り溝を有するスリーブ13が接着剤によって取り付けられている。スリーブ13の外径はスリーブ保持部1aの内径より小さくなって一定の隙間ができ、接着剤はスリーブ13の円筒外周面の一部に貼着されているので、スリーブ13に光ファイバコネクタのフェール部分を差し込むとスリーブ13の円筒面が僅か外側に逃げ、その先端がガラス9に接触する位置まで挿入する。対物レンズの光軸に対しその軸が一致するようにフェールがセットされ、その研磨端面を映し出すことができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 貫通孔を有し、前記貫通孔の軸を、光ファイバコネクタのフェール端面を映し出すために前記フェール端面に対面する対物レンズの光軸に対し調整するための調整手段を有するファイバホルダと、

スリ割を有し、外径は前記貫通孔の内径に対し小さく一定の隙間ができる径の円筒形であり、前記貫通孔に挿入され外周面の一部を前記貫通孔の内周面に接着することにより前記ファイバホルダに固定されるスリーブと、
前記ファイバホルダの貫通孔の一方端と前記対物レンズの間に配置された透明ガラス体とからなり、

前記調整手段により貫通孔の軸と対物レンズの光軸の関係を所定の関係にしておき、前記スリーブの他方端から挿通しその研磨端面が前記透明ガラス体に接触する位置まで押し込むことにより研磨端面を対物レンズに対面させて光ファイバコネクタのフェールを保持することを特徴とする光ファイバコネクタ端面検査装置における光ファイバ保持機構。

【請求項2】 前記調整手段は、対物レンズの光軸に対して平行になるように角度を調整するための角度調整手段と、前記光軸に一致させるように直角方向のずれを調整する軸ずれ調整手段と、

からなることを特徴とする請求項1記載の光ファイバコネクタ端面検査装置における光ファイバ保持機構。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、光ファイバコネクタの端部を保持するための光ファイバ保持機構、さらに詳しくは、光ファイバコネクタの端面の状態を検査する際に簡単な操作で精度よく光ファイバフェールを保持できる光ファイバ保持機構に関する。

【0002】

【従来の技術】光通信システムにおいて、通信網を広く構築するために光ファイバ同士を容易にしかも精度よく接続する技術が重要である。従来より、光ファイバ端面を接続するものとして光ファイバコネクタがある。この光ファイバコネクタの製造にあたり、光ファイバを挿入したフェール端面を球面形に研磨している。光ファイバの接続はこの球面形に研磨したフェール端面を接触させることにより行う。しかしながら、フェール端面の接触の状態、すなわち研磨状態によって接続時の光の損失が大きくなる場合があり、そのためにフェール端面の機械的中心に対し、球面中心が一致するように研磨されているか否かを検査する必要がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】光ファイバコネクタのフェール端面の状態を検査する装置は、現在まで多くのものが提案されている。かかる検査装置において本件出願人は研磨端面を直接観察するのではなく画面に映し出して観察する携帯型の検査装置を提案している（特願

平6-315044）、この装置は光の干渉縞を利用して研磨状態を判断するもので、球面状の研磨面の中心点が光ファイバコネクタのフェールの機械的中心よりずれているか否かを検査する場合には、光ファイバコネクタを保持する機構の軸と対物レンズとの光軸を正確に一致させておかなければならない。

【0004】従来の検査方法では、予め対物レンズと光ファイバコネクタのファイバの機械的中心が一致するように調整してあってもひとつひとつ光ファイバコネクタをセットする際、光ファイバコネクタ個別に保持機構の軸と対物レンズの光軸との傾きや軸ずれが生じ易く、ネジやノブ等で修正しなければならず、検査に時間がかかり多数の光ファイバコネクタを効率よく検査することができない。また、顕微鏡により光ファイバコネクタの研磨端面を観察する方法では光ファイバコネクタをセットするたびに光軸に一致させる操作が必要であった。本発明の目的は、当初に保持機構の軸と対物レンズの光軸との関係を予め調整しておくことにより、ひとつひとつの光ファイバコネクタをセットするたびに、検査装置の対物レンズの光軸に対し、ネジ、ノブ等で修正する必要がなく、しかもフェール部分を差し込むだけで正確にセットできる光ファイバコネクタ端面検査装置における光ファイバ保持機構を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために本発明による光ファイバコネクタ端面検査装置における光ファイバ保持機構は、貫通孔を有し、前記貫通孔の軸を、光ファイバコネクタのフェール端面を映し出すために前記フェール端面に対面する対物レンズの光軸に対し調整するための調整手段を有するファイバホルダと、スリ割を有し、外径は前記貫通孔の内径に対し小さく一定の隙間ができる径の円筒形であり、前記貫通孔に挿入され外周面の一部を前記貫通孔の内周面に接着することにより前記ファイバホルダに固定されるスリーブと、前記ファイバホルダの貫通孔の一方端と前記対物レンズの間に配置された透明ガラス体とからなり、前記調整手段により貫通孔の軸と対物レンズの光軸の関係を所定の関係にしておき、前記スリーブの他方端から挿通しその研磨端面が前記透明ガラス体に接触する位置まで押し込むことにより研磨端面を対物レンズに対面させて光ファイバコネクタのフェールを保持するように構成されている。また、前記調整手段は、対物レンズの光軸に対して平行になるように角度を調整するための角度調整手段と、前記光軸に一致させるように直角方向のずれを調整する軸ずれ調整手段とから構成されている。

【0006】

【作用】前記構成によれば、光ファイバコネクタのフェールを挿入するだけで、正確に位置付けおよび保持ができ、装着等に要する操作が容易となり検査の効率が向上する。

【0007】

【実施例】以下、図面を参照して本発明をさらに詳しく説明する。図1は、本発明による光ファイバ保持機構の実施例を示す分解斜視図、図2は、光ファイバ保持機構の断面図である。光ファイバ保持機構15は、ファイバホルダ1、ホルダ地板2およびホルダ受け3のブロックより構成されている。ホルダ地板2は、ねじを長溝21a〜21bに通して検査装置ダイキャスト本体11に螺合することにより固定される。ファイバホルダ1は円筒部1bをホルダ地板2の穴2aに挿通しフランジ部1aの周縁部を4本の平ねじの頭で押さえつけることによりホルダ地板2に対し動かないように保持される。4本の平ねじのそれぞれは穴5a〜5dを介しスプリング7を装着したホルダポスト8のねじ部に螺合されるので、平ねじは図1の右方向に付勢力が与えられつつ、フランジ部1aを押さえつけることになる。

【0008】このねじと長溝、平ねじ、スプリング、ホルダポストによって保持機構の軸を対物レンズの光軸に一致させるように調整できる。ファイバホルダ1のホルダ地板2への固定は、ホルダ地板2のネジ穴20a〜20dに4本のねじを螺合しフランジ部1aの周縁部を4本の平ねじの頭で押さえつけることにより行う。ファイバホルダ1の3箇所には止めねじ4が取り付けられており、この止めねじ4を調整することにより対物レンズの光軸に対する角度を平行になるように調整できる。

【0009】ホルダ地板2は4本の皿ねじ6をそれぞれ皿穴6a〜6dに通し、ホルダ受け3のねじ穴3a〜3dに螺合させることによりホルダ受け3に固定される。ホルダ受け3の長穴8a〜8dはホルダポスト8の逃げ穴である。ホルダ受け3の後部にはガラス収容部12が設けられ、その内側には板バネ10が配置されている。ガラス9はガラス収容部12の上から差し込むことにより、板バネ10によってファイバホルダ1の方向に押し付けられた状態で固定される。ファイバホルダ1のスリーブ保持部1a内に光ファイバコネクタのフェルールが挿入されるスリーブ13が固定されている。

【0010】図3は、スリーブおよびスリーブ保持部付近の詳細を示す図である。スリーブ13は図3(a)に示すようにスリ割13aを有する円筒形状をしており、その円筒形の外径はスリーブ保持部1aの貫通穴の内径より小さく一定の隙間ができる寸法である。図3(b)に示すようにスリーブ保持部1aの貫通穴の内周壁にスリーブ13が接着剤14により固定される。接着剤14はスリーブ13の外周面の一部と貫通穴の内周壁間に接着される。したがって、接着剤で接着されていないスリーブの円筒部分は光ファイバコネクタのフェルールが挿入されたとき外方向に撓むことができる。スリーブ13は例えばセラミック等で構成される。

【0011】図4は、スリーブ保持部に光ファイバコネクタのフェルール部分をセットした状態を示す部分断面

図である。光ファイバコネクタ24のフェルール23の外径に対し、スリーブ13の内径は略同一寸法であり、フェルール23挿入時には少しスリーブ13が外側に撓む。そしてフェルールの先端がガラス9の面に接触するまで挿入される。この状態で光ファイバコネクタ24のフェルールは保持機構に保持されたことになる。予め保持機構の軸と対物レンズの光軸とは一致するように調整されているので、研磨によって真円度が出ていけばフェルールの中心に挿入されている光ファイバ22のコア部22bの中心がガラス9の面に接触することになる。真円度が出ていなければ、コア部22bの中心以外やクラッド部22aがガラス9の面に接触することになる。

【0012】図5は、光ファイバコネクタ端面検査装置内の光ファイバ保持機構の組立図である。図5に示すように対物レンズ16に対し光ファイバ保持機構15が設置されている。対物レンズ16の後部にはハーフミラー17、CCD20が配置されている。ハーフミラー17の側面にはレンズ18、光源19が配置されている。光源19より出射した光は、レンズ18を介しハーフミラー17で上部に導かれ、対物レンズ16を通過して光ファイバ保持機構に保持された光ファイバコネクタのフェルール端面を照明する。照明されたフェルール端面の反射光は、対物レンズ16、ハーフミラー17を通過してCCD20上に結像される。CCD20の出力は制御回路を介して図示しないCRTに接続されその画像が映し出される。

【0013】図6は、光ファイバコネクタ端面検査装置による軸ずれ検査を説明するための図である。予め対物レンズ16の光軸と光ファイバ保持機構15の軸とを一致させておき、図6(a)に示すようにフェルールの中央部より接触点がずれて軸ずれとなっている場合には、図6(b)に示すようなニュートンリングに対する模様が見れる。図7は、光ファイバコネクタ端面検査装置によるアンダカット検査を説明するための図である。光ファイバ保持機構15の軸を対物レンズ16の光軸に対し予め一定量ずらして光ファイバ端面のアンダカットを検査しようとするものである。アンダカットの場合は図7に示すようにニュートンリングに対しクラッド部分の干渉縞が見れる。なお、アンダカットは光ファイバ端面が凹面になっていることを云い、例えばフェルール切断の工程で光ファイバ部分が折れ等によってえぐれ、研磨で十分とれきれない場合等に発生する。

【0014】

【発明の効果】以上、説明したように本発明は、貫通孔の軸を、対物レンズの光軸に対し調整するための調整手段を有するファイバホルダ、貫通孔の内径に対し小さく一定の隙間ができる外径を有する円筒形で、外周面の一部を貫通孔の内周面に接着してファイバホルダに固定されるスリーブならびにファイバホルダの貫通孔の一端に設けられた透明ガラス体を備え、調整手段により貫通

孔の軸と対物レンズの光軸の関係を所定の関係にしておいてスリーブの他方端から挿通しその研磨端面が透明ガラス体に接触する位置まで押し込むことにより研磨端面を対物レンズに対面させて光ファイバコネクタのフェルールを保持するように構成されている。

【0015】したがって、検査すべき光ファイバコネクタのフェルールを挿入するだけで、ネジ止めや微調整することなく光ファイバコネクタを正確に位置付けた状態で保持することができる、よって、装脱着に要する操作が従来の検査装置に比較し容易となり、検査効率が向上するという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による光ファイバ保持機構の実施例を示す分解斜視図である。

【図2】図1の分解図を組み立てた光ファイバ保持機構の断面図である。

【図3】スリーブおよびスリーブ保持部付近の詳細を示す図である。

【図4】スリーブ保持部に光ファイバコネクタのフェルール部分を装着した状態を示す部分断面図である。

【図5】光ファイバコネクタ端面検査装置内の光ファイバ保持機構の組立図である。

【図6】光ファイバコネクタ端面検査装置による軸ずれ検査を説明するための図である。

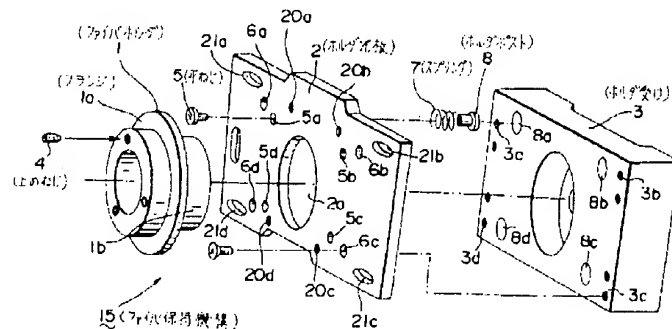
【図7】光ファイバコネクタ端面検査装置によるアンダ

カット検査を説明するための図である。

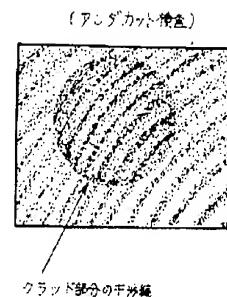
【符号の説明】

- 1…ファイバホルダ
- 2…ホルダ地板
- 3…ホルダ受け
- 4…止めねじ
- 5…平ねじ
- 6…皿ねじ
- 7…スプリング
- 8…ホルダポスト
- 9…透明ガラス
- 10…板ばね
- 11…ダイキャスト本体
- 12…ガラス収容部
- 13…スリーブ
- 14…接着剤
- 15…ファイバ保持機構
- 16…対物レンズ
- 17…ハーフミラー
- 18…レンズ
- 19…光源
- 20…CCD
- 21…光ファイバ
- 22…フェルール
- 23…フェルール
- 24…光ファイバコネクタ

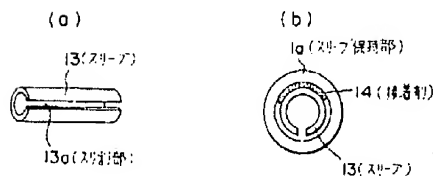
【図1】



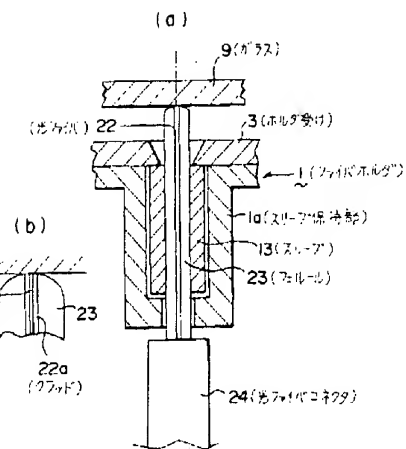
【図7】



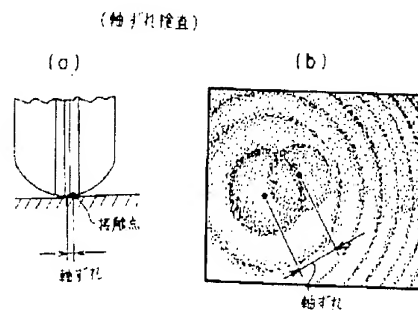
【図3】



【图4】



【例6】



(72)発明者 伊藤 志明
長野県岡谷市長地2800番地 京セラ株式会社
社長岡谷工場内